

**Egz .**

NAZWA OBIEKTU: Budowa sieci wodociągowej z przyłączami  
wodociągowymi oraz kanalizacji sanitarnej z  
przyłączami kanalizacji sanitarnej

STADIUM: **Projekt wykonawczy**

ADRES: Ulica Żytnia w Białymstoku (od ul. Czystej do  
ul. Włókienniczej) w Białymstoku

INWESTOR: Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.  
ul. Młynowa 52/1  
15-404 Białystok

br. sanitarna:

Projektant : Marek Baranowski  
BŁ/203/75, BŁ/103/76  
w spec. instal.- inżynieryjnej w zakresie  
sieci i instal.



## ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

### I. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

1. Podstawa opracowania
2. Przedmiot i zakres opracowania
3. Materiały wyjściowe do opracowania
4. Dane ogólne
  - 4.1. Stan istniejący uzbrojenia terenu
  - 4.2. Warunki gruntowo wodne
  - 4.3. Charakterystyka projektowanej ulicy - wg odrębnego opracowania.
5. Rozwiązania techniczno-budowlane
  - 5.1. Rozwiązania projektowe
  - 5.2. Opis przyłącza wodociągowego i uzbrojenia
    - 5.2.1. Sieć i przyłącza wodociągowe
      - I. Rury wodociągowe
      - II. Oznakowanie
      - III. Armatura
      - IV. Bloki podporowe
      - V. Uwagi
  - 5.3. Opis kanalizacji sanitarnej
    - 5.3.1. Rury kanalizacji sanitarnej
    - 5.3.2. Studnie rewizyjne
  - 5.4. Skrzyżowania z innym uzbrojeniem
6. Wytyczne realizacji
  - 6.1. Roboty przygotowawcze
  - 6.2. Roboty ziemne
  - 6.3. Demontaż istniejącej przewodów i uzbrojenia
  - 6.4. Odwodnienie wykopów
  - 6.5. Roboty technologiczne, podsypka
  - 6.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja
  - 6.7. Zасыпка wykopów, obsypka
  - 6.8. Rozbiórka i odbudowa istniejącej nawierzchni
  - 6.9. Uwagi końcowe, odbiory
7. Zestawienie podstawowych materiałów

### II. ZAŁĄCZNIKI

1. Warunki techniczne na budowę/przebudowę sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej sanitarnej w **ul. Żytniej (od ul. Czystej do ul. Włókienniczej) w Białymstoku** wydane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.,
2. Zaopiniowanie zakresu sieci w zgodności z warunkami technicznymi (pieczęć na rys. nr 1).
3. Odpisy protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu
4. Uzgodnienie propozycji usytuowania projektowanej sieci (pieczęć na rys. nr 1).
5. Dokumenty potwierdzające przygotowanie zawodowe (uprawnienia, zaświadczenie

o przynależności do PIIB)

6. Oświadczenie właściciela nieruchomości przy Proletariackiej 21, Włókienniczej 17, Żytniej 6,5 na prowadzenie prac
7. Uzgodnienia z PGE S.A. PSG Sp. z o.o., GK UM, PROLUS

### III. CZĘŚĆ GRAFICZNA

1. Projekt zagospodarowania terenu	skala 1:500	Rys. 1
2. Profil sieci wodociągowej	skala 1:100/500	Rys. 2
3. Profil przyłączy wodociągowych	skala 1:100/500	Rys. 3
4. Schematy węzłów		Rys. 4
5. Profil sieci kanalizacji sanitarnej	skala 1:100/500	Rys. 5
6. Profil przyłączy kanalizacji sanitarnej	skala 1:100/500	Rys. 6
7. Schematy dennic		Rys. 7

### RYSUNKI SZCZEGÓŁOWE

8. Sposób ułożenia i rodzaj wykopu dla rur z PE, PVC	Rys. A
9. Ustawienie skrzynki żeliwnej i armatury oraz wzór malowania słupka oznacz.	Rys. B
10. Bloki betonowe pod zasuwy z króćcami PE	Rys. C
11. Schemat montażu wodomierza na wejściu do budynku	Rys. D
12. Zestawy wodomierzowe EWE PN 10, 90°C	Rys. E
13. Schemat montażu wodomierza na wejściu do budynku	Rys. F
14. Hydrant nadziemny z armaturą kompletną na sieci wodociągowej	Rys. G
15. Schemat studni rewizyjnej betonowej Ø1000mm	Rys. H1
16. Schemat studni rewizyjnej betonowej Ø1000mm	Rys. H2
17. Schemat kaskady zewnętrznej	Rys. I
18. Sposób wykonania skrzyżowania projektowanej sieci podziemnej z istn. kablem energetycznym	Rys. J
19. Zabezpieczenia kabla telefonicznego –T1	Rys. K1
20. Zabezpieczenie kanalizacji telefonicznej 4,5,6 i ośmiootworowej – T2	Rys. K2
21. Zabezpieczenie przewodów gazowych, wodociągowych, kanalizacyjnych	Rys. L
22. Schemat ułożenia przewodu z rur PVC w rurze osłonowej/przewiertowej	Rys. Ł
23. Schemat połączenia przykanalika z kanałem ulicznym sanitarnym	Rys. M
24. Istn. komora kanalizacji deszczowej murowana z cegły	Rys. N

# I. OPIS DO PROJEKTU WYKONAWCZEGO

*Budowa/przebudowa sieci wodociągowej, węzłów, przyłączy oraz sieci kanalizacji sanitarnej, przyłączy w ul. Żytniej w Białymstoku*

## 1. Podstawa opracowania.

Podstawę opracowania stanowi zlecenie Inwestora na opracowanie dokumentacji projektowej oraz „Warunki techniczne na budowę/przebudowę sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej sanitarnej w ul. Żytniej (od ul. Czystej do ul. Włókienniczej) w Białymstoku wydane przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.”.

## 2. Przedmiot i zakres opracowania.

**Przedmiot opracowania stanowi budowa/przebudowa sieci i przyłączy wodociągowych oraz kanalizacji sanitarnej w ul. Żytniej w Białymstoku tj.:**

a) przebudowa/budowa wodociągu na odcinku:

- od węzła W1 – W10, oraz węzeł hydrantowy od węzła W2-projHpnadz.

b) przebudowa przyłączy wodociągowych do budynków nr 6,7,5, 4 przy ul. Żytniej, oraz do budynku przy ul. Proletariackiej 21, oraz Włókienniczej 17, oraz przełączenie przyłącza do budynku 4 przy ul. Żytniej, na odcinkach:

- od węzłów W5-21, W3-6, W4-7, W6-5, W7-17, W8-4A, W9-4

Uwaga: nieruchomość przy ul. Żytniej 4A zasilana jest w wodę z przyłącza wodociągowego zakończanego węzłem wodomierza głównego zlokalizowanym w budynku przy ul. Żytniej 4 połączonym z wewnętrzną instalacją wodociągową bud 4A.

c) przebudowa/budowa sieci kanalizacji sanitarnej na odcinku od studni S2—S1, S4-ist.studnia do liwid.

d) przebudowa przyłączy kanalizacji sanitarnej do budynków nr 4,5,7 przy ul. Żytniej, na odcinkach:

- od trójników Tr2-4 (IST.1), Tr1-5(IST.2), Tr3-7

### Sieć wodociągowa:

- Dz 110 mm PE RC L=83,5m
  - Dz 90 mm PE RC L=1,5m (węzeł hydrantowy)
- Suma 85,0m**

### Przyłącza wodociągowe:

- Dz 90 mm PE L=88+47=135m  
+2x1,5=3m (podejście pod wodomierz)
  - Dz 32 mm PE L=5+2+17+5,5+4=33,5m  
+4x1,5=6m (podejście pod wodomierz)
- Suma 177,5m**

### Sieć kanalizacji sanitarnej:

- Dz 315 mm PVC L=62,5+34,5=97m  
+ 1+1+1=3m (połączenia z ist. przewodami)
  - Dz 250 mm PVC L=1m(korek)  
+1+1=2m (połączenia z ist. przewodami)  
+ 1+1=2m (przepady)
  - Dz 200 mm PVC L=1m(korek)
- Suma 106m**

Przylączya kanalizacji sanitarnej:

- Dz 160 mm PVC  $L=5,5+4,5+3=13,0m$   
 $+ 1+1=2m$  (połączenia z ist. przewodami)  
 $+ 2+1=3m$  (przepady)  
**Suma 18m**

Ilość studni kanalizacyjnych wynosi:

Ø1000 mm rewizyjna bet. 4szt.

Ilość trójników kanalizacyjnych wynosi:

Dz315/160mm rewizyjna bet. 3szt.

Budowę zaprojektowano zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Wodociągi Białostockie Sp. z o. o. oraz zaopiniowaną koncepcją. Zakres projektowy obejmuje część technologiczną i wytyczne realizacji. Przedmiar robót, kosztorys inwestorski stanowią odrębne opracowania.

Budowany przewód wodociągowy zlokalizowany jest w pasie drogowym i na działkach prywatnych ul. Żytniej.

**Na sieci wodociągowej zaprojektowano 1 zestaw hydrantowy nadziemny D 80 mm na istniejącej sieci wodociągowej wg schematu węzłów i PZT.**

Budowane przewody kanału sanitarnego zlokalizowano głównie w jezdni pasa drogowego.

### 3. Materiały wyjściowe do opracowania.

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. "Prawo Budowlane" ( Dz.U.1994 Nr 89 poz. 414 z późn. zm. )
- Rozporządzenia Ministra Transportu, Budownictwa i Gospodarki Morskiej w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. poz.462) z dnia 25 kwietnia 2012r.
- Ustawa z dnia 27 marca 2003 r o planowaniu i zagospodarowaniu przestrzennym .
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie ( Dz. U. Nr 75/2002 poz. 690 )
- Ustawa z dnia 7 czerwca 2001r. Dz. U. 72/2001 poz.747 o zbiorowym zaopatrzeniu w wodę i zbiorowym odprowadzeniu ścieków.
- Dz. U. 2003 Nr 86 poz. 789: Ustawa z dnia 28 marca 2003 r. o transporcie kolejowym.
- Dz. U. Nr 153 poz. 955 Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 7 sierpnia 2008 r., w sprawie wymagań w zakresie odległości i warunków dopuszczających usytuowanie drzew i krzewów, elementów ochrony akustycznej i wykonywania robót ziemnych w sąsiedztwie linii kolejowej, a także sposobu urządzania i utrzymywania zasłon odśnieżających oraz pasów przeciwpożarowych.
- PN-92-B-01706 Instalacje wodociągowe wymagania w projektowaniu
- PN-EN 1717/2003 Ochrona przed wtórnym zanieczyszczeniem wody w instalacjach wodociągowych i ogólne wymagania dotyczące urządzeń zapobiegających zanieczyszczeniu przez przepływ zwrotny
- PN-B-10720 Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych
- BN-8939-17:1980 Przeprowadzanie rurociągów i kabli pod torami kolejowymi. Wymagania i badania
- mapa do celów projektowych w skali 1:500
- wizja lokalna w terenie i pomiary uzupełniające
- warunki techniczne Wodociągów Białostockich sp. z o.o.
- badania techniczne podłoża gruntowego
- projekt drogowy z rozrządem uzbrojenia
- odpis protokołu z narady koordynacyjnej uzgodnienia sytuowania sieci uzbrojenia terenu, uzgodnienia

### 4. Dane ogólne

#### 4.1. Stan istniejący uzbrojenia terenu

Istniejąca ulica Żytnia zlokalizowana jest na osiedlu Śródmieście. Droga gminna posiada jezdnię o nawierzchni z kostki brukowej bet. szerokości ok.3-5m. Pas drogowy szer. ok. 7 m. W

ramach oddzielnego opracowania biura projektowego „PROLUS Piotr Łuszyński” na zlecenie U.M. w Białymstoku została zaprojektowana jezdnia z chodnikiem z kostki brukowej.

Po obu stronach występuje zabudowa mieszkaniowa wielo i jednorodzinna oraz handlowo-usługowa.

W pasie drogowym objętym opracowaniem znajduje się następujące uzbrojenie techniczne:

- napowietrzne i doziemne linie energetyczne,
- kanalizacja sanitarna i deszczowa,
- linie telekomunikacyjne
- wodociąg, gazociąg
- przyłącza ciepłownicze

#### 4.2. Warunki gruntowo wodne

W badanym podłożu występują grunty charakterystyczne dla rejonu Wysoczyzny Białostockiej.

Podłoże gruntowe budują:

**Utwory antropogeniczne (holocen):** Od powierzchni terenu występują grunty nasypowe piaszczyste. Lokalnie jest to nasyp:

- gliniasty (otwór nr 1, przelot głębokości 1,4m - 1,8m)
- humusowo-piaszczysty (otwór nr 3, przelot głębokości 0,7m - 1,2m)
- humusowy (otwór nr 4, przelot głębokości 0,0m - 0,6m)

Miękkość warstwy nasypowej wynosi od 1,4 m (otwór nr 2) do 2,7 m (otwór nr 3).

Grunt piaszczysty nasypowy znajduje się w stanie średnio zagęszczonym, stopień zagęszczenia waha się od  $ID = 0,46$  do  $ID = 0,60$ .

**Grunty wodnolodowcowe piaszczyste (plejstocen)** to piasek drobny, zagliniony. Jego występowanie stwierdzono w otworze nr 2, pod nasypem. Miękkość soczewki piasku drobnego zaglinionego wynosi 0,3 m. Spąg znajduje się na głębokości 1,7 m.

Piasek drobny przewarstwiony piaskiem zaglinionym, z domieszką kamieni zalega również w rejonie otworu nr 4 od głębokości 2,4 m, spągu nie przewiercono.

Grunt piaszczysty znajduje się w stanie średnio zagęszczonym. Stopień zagęszczenia wynosi:  $ID = 0,56 - 0,60$ .

Grunty piaszczyste to grunty przepuszczalne, niewysadzinowe.

**Grunty spływowe średnio spoiste, nieskonsolidowane, z grupy konsolidacji „C” (plejstocen)** to glina piaszczysta. Grunt ten występuje w rejonie otworów nr 1, 2 i 3, od głębokości odpowiednio: 1,8 m, 1,7 m i 2,7 m. Spągu nie przewiercono. Grunty spoiste znajdują się w stanie twardoplastycznym, stopień plastyczności wynosi  $IL = 0,11 - 0,12$ .

Glina piaszczysta to grunt nieprzepuszczalny, bardzo wysadzinowy.

W czasie badań terenowych swobodne zwierciadło wody gruntowej stwierdzono w otworze nr 4 na głębokości 2,5 m. W rzędnych bezwzględnych stanowi to 125,2 m npm.

Do zasyпки wykopu dla celów inżynierskiego uzbrojenia terenu, może zostać użyty grunt piaszczysty rodzimy oraz pochodzący z nasypu. Nie może zawierać domieszek części humusowych oraz być zagliniony.

Ilość utworów piaszczystych w podłożu szacuje się na około 55%. Pozostałą część gruntu do zasyпки należy dowieźć z zewnątrz. Musi to być grunt przepuszczalny, najlepiej niezagliniona pospółka o znacznej zawartości frakcji żwirowej. Pomiedzy wykonanymi otworami mogą wystąpić nieco odmienne warunki od stwierdzonych. Podczas wykonywania prac ziemnych należy kontrolować rodzaj i stan zalegającego w podłożu gruntu.

Inwestycję zakwalifikowano do II kategorii geotechnicznej w prostych warunkach gruntowych.

#### **4.3. Charakterystyka projektowanej ulicy - wg odrębnego opracowania.**

##### Parametry techniczne:

- Kategoria ruchu: KR1
- Szerokość ciągu pieszo - jezdni: średnio ok. 7m

##### Ciąg pieszo-jezdny w planie:

Początek projektowanej osi przyjęto przy skrzyżowaniu z ul. Proletariacką, koniec zaś na końcu zjazdu do nieruchomości nr 4. Oś o długości 71,96 m składa się z odcinków prostych i łuku kołowego o promieniu  $R=25$  m.

Zaprojektowano ciąg o szerokości 6,9 – 7,36 m.

##### Rozwiązania wysokościowe i przekroje normalne:

Projektowaną niweletę dostosowano do istniejących zjazdów, przyległych posesji oraz istniejącego terenu.

Przewiduje się nieznaczne korekty drogi w profilu podłużnym celem dostosowania się do istniejących posesji, ogrodzeń oraz uzyskania normatywnych spadków zapewniających prawidłowe odwodnienie. Pochylenie poprzeczne jezdni jednostronne z spadkiem 2% do krawędzi.

##### Konstrukcje nawierzchni:

##### Ciąg pieszo - jezdny

- kostka betonowa (na części jezdni szara gr. 8 cm, na pieszej szara gr. 6 cm, pobocze szare gr. 6 cm, zjazdy czerwone gr. 8 cm.)
- podsypka cem. – piaskowa gr. 4 cm,
- podbudowa zasadnicza z mieszanki niezwiązanej z kruszywem C50/30 gr. 22 cm, (na części jezdni) na części dodatkowo warstwa mrozochronna z mieszanki związanej cementem C1,5/2 gr. 15 cm.
- podbudowa zasadnicza z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie gr. 10 cm (na chodnikach i poboczach)
- podbudowa zasadnicza z kruszywa naturalnego stabilizowanego mechanicznie gr. 20 cm (na zjazdach)

## **5. Rozwiązania techniczno - budowlane**

### **5.1. Rozwiązania projektowe**

Zakres opracowania określono w pkt. 2. który obejmuje budowę/przebudowę sieci wodociągowej z przyłączami oraz sieci kanalizacji sanitarnej z przyłączami zgodnie z warunkami technicznymi.

#### **5.2.1. Sieć i przyłącza wodociągowe**

##### **I. Rury wodociągowe**

Sieć wodociągową na odcinku od węzła W1 – W10, wraz z węzłem hydrantowym HP zaprojektowano z rur ciśnieniowych **PE 100 SDR 17 o podwyższonej odporności na powolną propagację pęknięć oraz obciążenia punktowe np. RC, TS na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie**, np. firmy WAVIN, RURGASZ. Średnica przewodu wodociągowego wynosi **Dz110x6,6mm Dz90x5,4mm(odgałęzienie hydrantowe)**.

Przełącza wodociągowe zaprojektowano z rur ciśnieniowych **PE 100 SDR 17 na ciśnienie robocze 1,0 MPa, łączonych przez zgrzewanie**, np. firmy WAVIN, RURGAZ. Średnica przewodu wynosi **Dz32x2,0mm, Dz90x5,4mm**.

Włączenie wodociągu należy wykonać do istniejącej sieci wodociągowej D110mm z rur PVC(węzeł W10), oraz Dz110 PE RC(węzeł W1) zlokalizowanej w ul. Żytniej zgodnie ze schematem węzłów.

Przyłącza wodociągowe należy włączyć do istniejącej oraz projektowanej sieci z rur PE RC w ul. Proletariackiej oraz ul. Żytniej, zgodnie ze schematem węzłów

Przejsie przewodem wodociągowym przez ścianę budynku, ławę fundamentową, posadzkę wykonać w rurze osłonowej zgodnie z rysunkiem szczegółowym.

Projektowane zestawy wodomierzowe w budynku usytuowane będą za pierwszą ścianą zewnętrzną, w wydzielonym, łatwo dostępnym pomieszczeniu, zabezpieczonym przed zalaniem i zamarzaniem. Montaż wodomierza należy wykonać zgodnie z PN-B-10720 „Zabudowa zestawów wodomierzowych w instalacjach wodociągowych - wymagania i badania przy odbiorze”.

Do montażu wodomierza głównego DN 20mm należy używać konsoli wodomierzowej z zaworem kulowym umożliwiającym skuteczne ograniczenie dopływu wody.

Do montażu wodomierza głównego DN 50mm z zasuwami kołnierзовymi należy przygotować odpowiednią ilość miejsca poprzez zastosowanie tzw. wstawki wodomierzowej. Do montażu wodomierza głównego D50mm długość wstawki wodomierzowej o średnicy D50mm wynosi 60cm.

Zakup i montaż wodomierza głównego w układzie pomiarowym dokonują Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.

Bezpośrednio za zestawem wodomierza głównego po stronie instalacji wodociągowej należy bezwzględnie zamontować zawór antyskażeniowy kasy EA zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie - §113 ust.7 i §115 ust.2 oraz z zawartą z Wodociągami Białostockimi Sp. z o.o. umową na zapotrzebowanie w wodę i odprowadzenie ścieków §3 ust. 5 **montaż zaworu antyskażeniowego na instalacji wodociągowej jest obowiązkiem właściciela nieruchomości**.

## **II. Oznakowanie**

Należy zachować zagłębienie ułożenia przewodów aby zapewniało przykrycie 1,80 m od poziomu terenu projektowanego do góry sklepienia rurociągu.

Sieć wodociągową oraz przyłącza wodociągowe w ziemi oznaczyć taśmą ostrzegawczą – lokalizacyjną koloru niebieskiego (taśma z wkładką metalową) ułożoną 30 cm nad sklepieniem przewodu (warstwa obsypki). Oznakowanie i posadowienie sieci wodociągowej wykonać taśmami o szerokości dostosowanej do średnicy przewodu tj.

- dla średnic  $\leq 280\text{mm}$  – szerokość taśmy 20 cm

Taśmę ułożyć w sposób umożliwiający podłączenie urządzeń do trasowania sieci wyprowadzając po przedłużaczu trzpienia do skrzynki ulicznej.

**Odcinki rur PE należy łączyć poprzez zgrzewanie doczołowo (dot. wodociągu), lub kształtkami elektrooporowymi.**

Armaturę na wodociągu należy trwale oznakować tabliczkami orientacyjnymi z tworzyw sztucznych z uzupełnianymi cyframi określającymi odległość i średnicę, na słupku betonowym z wgłębieniami do ich montażu (dot. wodociągu) lub trwałym elemencie zabudowy (np. ogrodzenie przyłączanej nieruchomości), zgodnie z PN-B-09700:1986P "Tablice orientacyjne do oznaczenia uzbrojenia na przewodach wodociągowych" oraz zgodnie z rys szczegółowym.



### **III. Armatura**

#### **A) Zasuwy**

Na przyłączach wodociągowych zaprojektowano: zasuwy klinowe bezgniazdowe DN25mm, DN80mm PN10, z króćcami PE do zgrzewania D32mm, D90mm np. typ 36/80 AVK, z kompletną obudową i skrzynką uliczną zgodnie z rysunkiem schematów węzłów.

Skrzynki uliczne zaprojektowano o wysokości całkowitej korpusu min. 270mm, średnicy podstawy korpusu min. 270mm i zewnętrznej średnicy pierścienia korpusu mocowania pokrywy min. 190mm (wymiary wg DIN4056), z pokrywami z żeliwa szarego z oznaczeniem „W”, malowane lub bitumizowane na czarno. Alternatywnie korpusy skrzynek ulicznych z tworzywa sztucznego.

Odległość między końcówką trzpienia obudowy zasuwy, a spodem pokrywy skrzynki wodociągowej powinna wynosić ok. 25cm.

***Skrzynki żeliwne armatury zabezpieczyć pierścieniem prefabrykowanym betonowym dwudzielnym w terenach zielonych, w terenach utwardzonych zlicować z nawierzchnią chodnika. Skrzynki zasuw montować na prefabrykowanych płytach podkładowych z betonu B15 lub z tworzyw sztucznych np. typ 80/46 AVK wg rysunku szczegółowego.***

#### **B) Węzeł hydrantowy**

Przewidziano budowę hydrantu nadziemnego D80mm np. typ 84/90-N7 AVK z kompletną armaturą na ciśnienie PN 1,0MPa. Zaprojektowano zasuwę przy hydrancie klinową bezgniazdową Dn80mm PN10, z króćcami PE do zgrzewania D90mm np. typ 36/80 AVK z kompletną obudową i skrzynką uliczną zgodnie z rysunkiem schematów węzłów.

Istniejący hydrant znajdujący się w studni przewidziano do likwidacji.

Wysokość części nadziemnej hydratu winna być zgodna z ich kartami katalogowymi, co zapewni ich prawidłową eksploatację.

W strefie podziemnej hydrantów stosować obsypkę z gruntów przepuszczalnych oraz otulinę podziemnej części hydrantów przykładowo np. typ 80/60 AVK. Węzeł hydrantowy należy wykonać zgodnie ze schematem węzłów i rys. szczegółowym.

#### **C) Kształtki**

Włączenie do wodociągu z rur PE RC w ul. Żytniej należy wykonać za pomocą kształtki elektrooporowej – kolana D110mm (węzeł W1) zgodnie ze schematem węzłów.

Włączenie do wodociągu z rur PVC w ul. Żytniej należy wykonać za pomocą łącznika kielichowego do rur PVC DN100mm (węzeł W10) zgodnie ze schematem węzłów.

Włączenie przyłączy wodociągowych do istniejącej/projektowanej sieci z rur PE RC za pomocą trójników siodłowych elektrooporowych z nawiertką i obejmą dolną D110/32mm, oraz trójników redukcyjnych D110/90mm zgodnie ze schematem węzłów.

Włączenie projektowanego odcinka przyłącza wodociągowego do istn. przyłącza z rur PE należy wykonać za pomocą mufy elektrooporowych D32mm, zgodnie ze schematem węzłów.

Zestawienie materiałów i armatury przedstawiono w tabeli zbiorczej w pkt. 7 opisu.

#### **IV. Bloki podporowe**

Do posadowienia armatury należy zastosować typowe bloki podporowe z betonu minimum B15. Wymiary, kształt zgodnie ze schematami węzłów i rys. szczegółowymi.

#### **V. Uwagi**

UWAGA! Zmianę prowadzenia przewodów wodociągowych realizować dopuszczalnymi przez producenta rur promieniami gięcia uzależnionymi od temperatury otoczenia lub/oraz kształtkami elektrooporowymi /doczołowymi.

UWAGA! W przypadku uzasadnionej potrzeby zastosowania na wodociągu rozdzielczym z rur PE, kształtek wodociągowych z żeliwa, za zgodą Wodociągów Białostockich Sp. z o. o., należy stosować wyłącznie kształtki z żeliwa sferoidalnego zabezpieczone epoksydowo przed korozją.

UWAGA!: Ze względu na orientacyjne dane zagłębienia istniejących przewodów wodociągowych oraz kanalizacji sanitarnej oraz innego uzbrojenia podziemnego, po ich odkryciu należy skoordynować projektowane spadki przewodów w porozumieniu z biurem projektowym oraz za zgodą Wodociągów Białostockich Sp. z o. o.

### **5.3. Opis kanalizacji sanitarnej.**

Szczegółową lokalizację kanalizacji sanitarnej pokazano w części graficznej opracowania na projekcie zagospodarowania terenu w skali 1:500 (rys. nr 1).

#### **5.3.1. Rury kanalizacji sanitarnej**

Sieć kanalizacji sanitarnej z przyłączami zaprojektowano:

- z rur z nieplastifikowanego polichlorku winylu (PVC-U) bez substancji wypełniających, jednorodne (bez rdzenia spienionego) tzw. LITE, jednowarstwowe (o gładkiej powierzchni wewn. i zewn. ścianki), o sztywności obwodowej m.in. SN8 o średnicach **Dz160mm, Dz200mm, Dz250mm, Dz315mm** układanych ze spadkiem podanym w części graficznej projektu łączonych na kielich i uszczelkę gumową.

Przejście projektowaną kanalizacją sanitarną przy istniejącej komorze kanalizacji deszczowej zaprojektowano przewiertem w rurze osłonowej PE100 SDR11 o średnicy 560 x 51,0 mm o długości 4.0 m.

#### **5.3.2 Studnie rewizyjne**

Na uzbrojenie składają się studnie kanalizacyjne zgodne z PN-EN 1917:2004 z kręgów betonowych wibroprasowanych lub polimerobetonowych łączonych przy pomocy uszczelki gumowych zgodne z PN-EN 1917:2004 o średnicy Ø 1000mm(S1-S4) połączeniowe wykonane z betonu klasy min.C-35/45, o nasiąkliwości do 6%, mrozoodporności F150 i stopniu wodoszczelności min. W6.

Wysokość kinety powinna wynosić min.  $\frac{3}{4}$  wysokości średnicy kanału głównego, a spadek spocznika w kierunku kinety min 2%.

Podstawę studni projektuje się jako prefabrykowaną dennicę z kinetą monolityczną wykonaną wraz z otworami jako jeden odlew z betonu samozagęszczalnego SCC dojrzewającego w formie np. systemu PERFECT f-my Ritbet, Mackiewicz lub równoważne lub o wyższych parametrach.

Przejścia szczelne do rur - systemowe, wykonane w postaci:

- uszczelki zintegrowanej,
- uszczelki wklejanej w ściankę dennicy,
- gniazd przyłączeniowych na rury z uszczelką na bosym końcu rur.

Elementami pośrednimi trzonu studni są betonowe kręgi wibroprasowane o wysokościach 250, 500, 750, 1000 mm. Kręgi posiadają szerokie szczelby złączowe w kolorze żółtym, montowane w

zakładzie prefabrykacji. Klasa I wytrzymałości szczebli żłazowych kod MSS. Układ stopni drabinkowy w rozstawie pionowym 250mm. Konstrukcję stopnia stanowi rdzeń stalowy w otulinie tworzywowej, wg PN-EN 13101:2005. Alternatywnie żeliwne kanałowe stopnie żłazowe.

Zwieńczenie studni projektuje się przy pomocy:

- monolitycznej pokrywy odciążającej (S1-S3) wykonanej jako odlew z betonu samozagęszczalnego (element łączący w sobie funkcję pokrywy i pierścienia odciążającego) lub alternatywnie pokrywa +pierścień odciążający, montowane na podbudowie betonowej B15 i wysokości 20 cm, którą należy zdylać z ze ścianą studni rewizyjnej np. taśmą dylacyjną przyścienną.
- pokrywy typu DIN, łączącej się z kręgiem przy pomocy uszczelki (S4).

Regulację włączów studni rewizyjnych należy wykonać przy użyciu uszczelnionych (np. uszczelkami bentonitowymi lub elastycznymi masami uszczelniającymi), prefabrykowanych pierścieni dystansowych z tworzyw sztucznych lub betonu, umożliwiających dostosowanie do niwelety. Włazy żeliwne szare ciężkie kl. D400(S1-S3), kl. C250(S4) bezzawiasowe nieryglowane, luźne, wentylowane tj. z dwoma otworami umożliwiającymi otwarcie pokrywy włązu.

Przy połączeniach rur z istniejącymi studzienkami betonowymi należy stosować przejścia szczelne typu tulejowego z uszczelką gumową lub uszczelki gumowej do połączeń rur PVC z kręgami betonowymi.

Ewentualne dodatkowe otwory w kręgach betonowych wykonać za pomocą wiertnicy o średnicy dostosowanej do średnicy przewodu i sposobu powyżej podanego uszczelnienia.

W istniejącej studni IST.1 należy przebudować kinetę dostosowując do nowego przepływu. Klasa betonu C12/15.

**Uwaga: Zgodnie zaleceniami/standardami Zarządu Dróg Miejskich UM w Białymstoku włazy kanalizacyjne należy lokalizować w osi pasa ruchu lub w osi jezdni.**

**Zgodnie z pomiarami wykonanymi przez W.B. Sp. z o.o. (TSK) rzędna dna studni (S2) jest posadowiona o 50cm niżej od rzędnej wykazanej na mapie do celów projektowych.**

#### **5.4. Skrzyżowania z innym uzbrojeniem**

Skrzyżowanie projektowanej sieci wodociągowej oraz kanalizacji sanitarnej z przyłączami z istniejącym gazociągiem stal, PE średnicy D80mm, D90mm, D63mm nie wymaga dodatkowych zabezpieczeń. Odległość pionowa w miejscu skrzyżowań wynosi ok.0,4-1,4m.

Roboty ziemne w obszarze strefy kontrolowanej gazociągów – szerokość 1m – należy wykonywać ręcznie. W przypadku uszkodzenia sieci gazowej koszty naprawy poniesie wykonawca. Wykonawca robót jest zobowiązany do pisemnego powiadomienia Zakładu Gazowniczego o przystąpieniu do prowadzenia robót ziemnych. Wykonawca zobowiązany jest do odtworzenia na swój koszt naruszonej struktury gruntów w obrębie sieci gazowej oraz podziemnego oznakowania sieci gazowej.

Na trasie projektowanych przewodów występują bezkolizyjne skrzyżowanie z istniejącym i projektowanym kablem elektrycznym, z istniejącym i projektowanym kablem telefonicznym, istniejącym przyłączem cieplnym D50/140mm preizolowanym, istniejącą kanalizacją sanitarną D160-315mm i istniejącą oraz projektowaną kanalizacją deszczową D600-160mm. Wykopy w obrębie skrzyżowań należy wykonać ręcznie. Skrzyżowania przed rozpoczęciem robót powinny być zlokalizowane i oznaczone. Należy stosować się do załączników uzgodnień branżowych, rysunków szczegółowych oraz uzgodnień na projekcie zagospodarowania terenu.

*Przed przystąpieniem do wykonywania wykopów należy każdorazowo sprawdzić czy nie zostały wykonane przewody w okresie od wykonania mapy do momentu przystąpienia do realizacji przewodu.*

*Z uwagi na brak szczegółowych inwentaryzacji wysokościowych istniejącego uzbrojenia podziemnego w trakcie realizacji przewodu mogą wystąpić nieprzewidziane kolizje, o których wykonawca robót powinien poinformować jednostkę projektową celem ich rozwiązania.*

## **6. Wytyczne realizacji**

### **6.1. Roboty przygotowawcze**

Na min. 2 tygodnie przed wejściem na teren budowy wykonawca powiadomi właścicieli istniejącego uzbrojenia o terminie rozpoczęcia robót. Przed przystąpieniem do budowy należy wytyczyć w terenie wszystkie elementy do przebudowy. Roboty należy prowadzić zgodnie z projektem organizacji ruchu na czas budowy.

Do rozbiórki oraz odtworzenia należy przewidzieć nawierzchnie drogowe poza zakresem projektowanego utwardzenia. Nawierzchnie rozebrane doprowadzić do stanu pierwotnego. Koszty w/w rozbiórki i odbudowy ujęto w niniejszym opracowaniu. Materiały nie nadające się do ponownego wykorzystania należy odwieźć w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji. Ilości oraz rodzaj nawierzchni podano w pkt. 7 w zestawieniu materiałów.

Przed przystąpieniem do robót technologicznych należy dokonać pomiaru rzędnych kinet studni do których podłączane będą projektowane przewody oraz zweryfikować średnicę i materiał ujętych do przełączenia kanałów. W razie różnic między stanem faktycznym a rzędnymi odczytanymi z podkładu geodezyjnego, należy skorygować rzędne włączenia projektowanych sieci w porozumieniu z biurem projektowym, inspektorem Nadzoru Inwestorskiego Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. oraz działami eksploatacyjnymi.

### **6.2. Roboty ziemne**

Trasę projektowanych przewodów należy wyznaczyć w oparciu o część rysunkową (plan zagospodarowania terenu). Projektuje się wykopy oszalowane szalunkiem klatkowym atestowanym posiadającym certyfikat bezpieczeństwa, głębień mechanicznie koparką podsiębierną 0,25- 0,6m<sup>3</sup>, na odkład. Wariantowo wykopy umocnić wypraskami stalowymi zakładanymi poziomo lub szalunkiem szczelnym systemowym klatkowym. Wytyczenie trasy i stałe punkty niwelacyjne powinny wykonać służby geodezyjne w sposób trwały, zgodnie z opracowaną dokumentacją wykonawczą po przyjęciu placu budowy przez kierownika budowy. Przy wytyczaniu trasy należy zwrócić szczególną uwagę na istniejące w terenie punkty osnowy geodezyjnej, w przypadku zniszczenia, uszkodzenia, lub przemieszczenia tych punktów wykonawca jest zobowiązany do ich odtworzenia. Roboty ziemne należy wykonać zgodnie normami : BN-83-8836-02 „Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze”. PN-68/B-06050 „Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonania i badania przy odbiorze”. Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlano-montażowych i rozbiórkowych Dziennik Ustaw Nr.47 poz. 401 z dnia 06.02.2003 r. i Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót Budowlano - Montażowych.

W przypadku wykrycia podczas wykonywania robót ziemnych uzbrojenia nie wykazanego w projekcie należy o tym powiadomić poszczególnych gestorów, inspektora nadzoru i jednostkę projektową.

Wykopy w obrębie skrzyżowania z uzbrojeniem podziemnym wykonać ręcznie z zabezpieczeniem uzbrojenia podziemnego a także, zgodnie z warunkami określonymi przez gestora sieci, w uzgodnieniach. W wyborze sprzętu i metod robót ziemnych należy kierować się warunkami gruntowymi, aby zapewnić bezpieczne warunki pracy.

Przy robotach ziemnych i montażowych wykonywanych w pobliżu czynnych linii energetycznych urządzeniami dźwigowo – transportowymi i koparkami należy zachowywać bezpieczne odległości pionowe i poziome od tych linii podane w tablicy 25 normy **PN-E-05100-1** z 1998r lub roboty prowadzić sprzętem mechanicznym po wyłączeniu linii energetycznej spod napięcia.

**Szczególną uwagę należy zwrócić na wykonywanie prac w pobliżu linii napowietrznych.**

Pracownicy zatrudnieni przy robotach ziemnych powinni być przeszkoleni i pouczeni o zagrożeniach wynikających z uszkodzeń instalacji podziemnych : kabli energetycznych i telefonicznych , ciepłych, gazowych, wodociągowych i kanalizacyjnych. Stosowanie sprzętu mechanicznego (koparki) – należy ograniczyć przy odległościach 5 m od istniejącego uzbrojenia podziemnego.

**Grunt istniejący nie nadający się do zasypu wykopów (nasyt niebudowlany, glina, humus, gruz, namuł) należy usunąć w miejsce stałego składowania z przeznaczeniem do utylizacji.**

Rzeczywista ilość wymienionego gruntu zostanie ustalona przez inspektora nadzoru na etapie realizacji wykopów.

Teren na którym będą wykonywane wykopy należy oznakować, wykopy wygrodzić zastawkami i w razie potrzeby oświetlić zgodnie z obowiązującymi przepisami. Wykopy powinny być wygrodzone w odległości co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu.

Wykopy w pobliżu istniejących i nowo wznoszonych budowli wykonywać ręcznie tak, aby nie naruszyć ich stateczności.

### **6.3. Demontaż istniejącej przewodów i uzbrojenia.**

Przewody wodociągowe oraz kanały sanitarne przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji w wyniku przebudowy sieci likwidować zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa uwzględniając zapisy „Wytocznych eksploatacyjnych...” Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. wymagania Zamawiającego tj. Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. oraz wymagania zarządcy pasa drogowego.

Sieci wodociągowe, sieci kanalizacyjne sanitarne oraz przyłącza wod-kan zlokalizowane w pasie drogowym przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji w wyniku przebudowy/budowy sieci należy likwidować poprzez wydobyć z ziemi.

Sieć kanalizacji sanitarnej, przyłącza wodociągowe oraz przyłącza kanalizacyjne sanitarne zlokalizowane w terenie prywatnym przeznaczone do wyłączenia z eksploatacji w wyniku przebudowy można również likwidować poprzez wydobyć z ziemi.

Przy braku możliwości technicznych wydobyć, uwarunkowań prawnych (brak zgody właściciela/zarządcy nieruchomości gruntowej) lub względów ekonomicznych za zgodą Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. likwidowane rurociągi (zlokalizowane poza pasem drogowym) pozostawić w gruncie.

Pozostawione przewody należy zabezpieczyć przed migracją gruntu do ich wnętrza wypełniając na całej długości i objętości samozagęszczalnymi płynami mieszaninami np. piaskowo-cementowymi w proporcjach zapewniających ich wiązanie w sposób zabezpieczający przed zapadaniem się ścianek rurociągów oraz migracji gruntu do ich wnętrza.

Zdemontowaną armaturę wodociągową stanowiącą własność Wodociągów Białostockich należy zwrócić do Działu Sieci Wodociągowej (ulica Poleska 46 Białystok) z pisemnym potwierdzeniem zwrotu. Pozostałe elementy z demontażu, nie podlegające zwrotowi wydobyć, odwieźć w miejsce składowania odpadów stałych, z przeznaczeniem do utylizacji.

Zdemontowaną armaturę kanalizacyjną (np. włazy kanalizacyjne) stanowiącą własność Wodociągów Białostockich należy zwrócić do Działu Sieci kanalizacyjnej (ulica Poleska 46 Białystok) z pisemnym potwierdzeniem zwrotu. Pozostałe elementy z demontażu nie podlegające zwrotowi wydobyć, odwieźć w miejsce składowania odpadów stałych, z przeznaczeniem do utylizacji.

Przed przystąpieniem do przebudowy ustalić etapowanie prac, kolejność likwidacji (demontażu) sieci, przyłączy oraz włączeń do istn. sieci wodociągowej, istn. sieci kanalizacyjnej sanitarnej w Dziale Sieci Wodociągowej oraz Dziale Sieci Kanalizacyjnej Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. (ulica Poleska 46 Białystok)

**UWAGA! Pozostałe elementy z demontażu nie uwzględnione do zwrotu należy wydobyć i odwieźć w miejsce składowania odpadów.**

**Zachować ciągłość dostaw wody i odprowadzenia ścieków.**

**Podczas robót należy bezwzględnie przestrzegać stosownych przepisów BHP.**

#### **6.4. Odwodnienie wykopów**

##### **Wodociąg**

Zgodnie z badaniami geotechnicznymi nie przewiduje się występowania wody gruntowej powyżej posadowienia przewodów wodociągowych. W przypadku wyłączenia wody gruntowej odwodnienie wykopów dla ułożenia przewodów projektuje się za pomocą igłofiltrów lub drenażu w zależności od intensywności i wysokości poziomu wód gruntowych. Pompowanie wody gruntowej za pomocą pomp elektrycznych.

Wodę gruntową odprowadzić poza teren budowy przewodami tymczasowymi na odległość minimum 30-40 m do kanalizacji deszczowej lub innych naturalnych cieków wodnych.

##### **Kanalizacja sanitarna**

Odwodnienie zasadnicze wykopów proponuje się wykonać za pomocą drenażu z rurek drenarskich  $\varnothing$  110mm PE ułożonych w 1 rzędzie, w obsypce filtracyjnej gr. 30 cm. Studzienki zbiorcze wykonać z rur betonowych  $\varnothing$  0,5m. Na rurociągi odwadniające użyć węży hydrantowych. Odprowadzenie istniejącego kanału deszczowego. Zasilanie pomp z przewoźnego agregatu prądotwórczego.

Odwodnienie drenażem zaprojektowano na odcinkach:

S4 - ist. studnia do likwid.	L=34,5m
------------------------------	---------

Łączna długość odcinków odwadnianych drenażem wynosi L=34,5m.

Zestawienie elementów odwodnienia drenażem wykopów liniowych

- urki drenarskie Dn110mm PE : długość całkowita L =34,5m
- podsyпка filtracyjna, warstwa grubości 30 cm: na długości L =34,5m.
- studzienki zbiorcze z kręgów betonowych Dn=500, o głębokości 1 m: sztuk 2
- osadniki piasku 3 szt.
- rury  $\varnothing$  160mm PVC na rurociąg tymczasowy –orientacyjna długość całkowita 50 mb
- zestaw pompowy do odwodnienia wykopów: Ns1=2.5 kW, Ns2=4.5 kW. kpl.2

Obliczenia ilości godzin pompowania

Obliczenia przeprowadzono w oparciu o wzór:

$$T=c*n*30*24 \text{ (godziny)}$$

gdzie: c-cykl cząstkowy wymagający pompowania

cn- normatywny cykl realizacji inwestycji w miesiącach (wg Dz.B Nr 3 z 30 kwietnia 1973r nieobowiązującego rozporządzenia o normatywnych cyklach realizacji inwestycji )

dla odcinka o długości 500m

cn=2 miesiące

Odcinki wymagający odwodnienia L=34,5m

$c=34,5/500*2=0,14$  miesiąca przyjęto około 0,2 miesiąca = 6 dni roboczych

n- ilość pomp n=2

30- ilość dni w miesiącu

24- ilość godzin w dobie

$T=0,2*2*30*24=288$  godzin

**Uwaga! Zabrania się odprowadzania wód z pompowania do kanalizacji sanitarnej.**

**Uwaga! Rzeczywisty czas pompowania należy podać w trakcie pompowania i zapisać w dzienniku pompowań.**

**Zakres robót odwadniających oraz sposób odwadniania wykopów należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo-wodnych w trakcie wykonawstwa.**

**Zwrócić należy szczególną uwagę aby podczas odwadniania nie naruszyć struktury gruntu, nie dopuścić do jego przemieszczenia i upłynnienia. Mogłoby to spowodować niebezpieczeństwo naruszenia stateczności budynków znajdujących się w pobliżu.**

## 6.5. Roboty technologiczne, podsypka

Roboty technologiczne dla rur PVC, PE zgodnie z "Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Rurociągów z Tworzyw Sztucznych", oraz zgodnie z warunkami technicznymi wykonania i odbioru podanymi przez producenta rur i normą PN-92/B-10735 wodociągi. Przewody wodociągowe wymagania i badania przy odbiorze oraz normami PN-EN 752-2 styczeń 2000r. „Zewnętrzne systemy kanalizacyjne, Wymagania”, PN-EN 1610 marzec 2002r. „Budowa i badania przewodów kanalizacyjnych”.

☀ **Przewody wodociągowe z rur PE RC nie wymagają podsypki z gruntów dowiezionych.** Przewody z rur PE RC można posadawiać w gruntach rodzimych jeżeli nie jest to grunt z frakcjami spoistymi i organicznymi oraz nasyp niebudowlany (gróz, kamienie itp.). W przypadku braku możliwości wykorzystania gruntu rodzimego do wykonania posadowienia rur PE typu RC należy podsypkę i obsypkę wykonać z materiałów dowiezionych np. (piasek, żwir).

☀ **Przewody z rur PVC, oraz przyłączy wodociągowych z rur PE należy układać:**

- w gruntach suchych na 10 cm podsypce wyrównawczej z piasku,
- w gruntach nawodnionych, po obniżeniu lustra wody - na podłożu z piasku grubości gr. 10 cm, Studnie należy izolować zewnętrznie Bitizolem R+2P lub zgodnie z zaleceniami producenta prefabrykatów. Rysunki typowe studzienek w załączeniu.

Montaż prefabrykowanych studni betonowych należy wykonać według wytycznych producenta oraz zgodnie z rysunkami zamieszczonymi w dokumentacji.

Złącza powinny pozostać odsłonięte, z pozostawieniem wystarczającej przestrzeni po obu stronach połączenia do czasu przeprowadzenia próby na szczelność przewodu. Szczegółowe rysunki posadowienia w załączeniu - dla rur PVC, PE wg rys. "A" .

Montaż rurociągów wykonać zgodnie z instrukcją producenta. Montaż armatury zgodnie z DT-R producentów armatury.

Podczas odwadniania wykopów należy :

- unikać odpompowywania długich odcinków wykopu przez materiały zasypki lub grunty rodzime, co mogłoby spowodować utratę podparcia zainstalowanych rury po zakończeniu pompowania, ze względu na usunięcie materiałów lub migrację gruntu,
- nie wyłączać systemu odwadniającego dopóki niezostanie osiągnięta wystarczająca wysokość przykrycia, zapobiegająca wypłynięciu rury.

Rury zabezpieczyć przed wypłynięciem, w przypadku gdyby poziom wód gruntowych okazał się wysoki.

W celu zminimalizowania migracji gruntu w gruntach nawodnionych, należy dopasować uziarnienie oraz wysokość podłoża do właściwości materiałów sąsiednich. Tam, gdzie wystąpi duży napływ wód, nie wolno umieszczać grubego, mieszanego materiału pod lub obok materiału drobniejszego. Gdyby jednak zaszła taka konieczność, należy zastosować na granicy materiałów o niskiej wzajemnej tolerancji filtr gruntowy lub filtr w postaci geowłókniny. Rury należy podbić do wysokości podanej przez producenta systemu.

### **6.6. Próba szczelności, płukanie i dezynfekcja**

Przewód wodociągowy oraz kanalizacji sanitarnej należy poddać próbie ciśnieniowej szczelności. Po ułożeniu przewodów i zabezpieczeniu przed przesunięciem należy wykonać badanie szczelności. Badanie szczelności przewodów wodociągowych należy przeprowadzić zgodnie z PN-B-10725:1997 oraz PN-EN 805:2002P, PN-EN 805:2002/Ap1:2006 – tj. ciśnienie próbne dla badanego odcinka nie może być niższe niż  $p_p = 1.5 \cdot p_r \geq 1 \text{ MPa}$ . Badanie szczelności kanalizacji grawitacyjnej należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 1610:2015-10 – tj. ciśnienie to nie może być mniejsze niż 10 kPa i większe niż 50 kPa.

Próbie przeprowadzić w obecności przedstawiciela Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.

Zasuwy w trakcie badań odcinka powinny być otwarte. Wszystkie końcówki przewodów powinny być dokładnie zakorkowane.

Przed oddaniem do eksploatacji przewody wodociągowe oraz kanalizacji sanitarnej należy poddać dokładnemu płukaniu używając do tego celu czystej wody. Prędkość przepływu czystej wody w czasie płukania nie może być mniejsza od 1 m/s. Przewody uważa się za wypłukane gdy wypływająca woda jest przezroczysta i bezbarwna. Odprowadzenie wody z płukania zgodnie z pkt.6.4.

**Wystąpić do Wodociągów Białostockich w celu zakupu wody na cele płukania oraz próby szczelności, dezynfekcji.**

Przewody wodociągowe wody pitnej wykonane z PE po przepłukaniu poddaje się dezynfekcji. Dezynfekcję należy przeprowadzić używając na przykład roztworów wapna chlorowanego lub roztworu podchlorynu sodu w czasie 24h (zalecane stężenie 1l podchlorynu sodu na 500 l wody). Po tym okresie kontaktu pozostałość chloru w wodzie powinna wynosić ok.  $10 \text{ mg Cl}_2/\text{dm}^3$ . Po zakończeniu dezynfekcji i spuszczeniu wody z przewodu należy ponownie go wypłukać oraz przeprowadzić badania bakteriologiczne wody z płukania końcowego.

Inspekcja TV kanalizacji sanitarnej zgodnie z pkt.6.9 opisu.

### **6.7. Zasypka wykopów, obsypka**

Przed zasypem wykonane przewody wodociągowe oraz kanalizacji sanitarnej zgłosić do odbioru technicznego Wodociągom Białostockim Sp. z o.o. Przed przystąpieniem do zasypu wykopów należy przeprowadzić próbę szczelności przewodów zgodnie z punktem powyżej nr 6.6.,



inwentaryzację geodezyjną pod względem sytuacyjnym i wysokościowym ułożonego przewodu wodociągowego i kanalizacji sanitarnej oraz inspekcję TV kanału sanitarnego.

**Przewody z rur PE RC (sieć wodociągowa) nie wymagają 30 cm obsypki z gruntów dowiezionych. Przewody z rur PE RC można zasypać gruntem rodzimym jeżeli nie jest to grunt z frakcjami spoistymi i organicznymi oraz nasyp niebudowlany (gróz, kamienie itp.) podlegających zagęszczeniu do stopnia zagęszczenia zgodnie z projektem branży drogowej.**

**W przypadku braku możliwości pozyskania odpowiedniego gruntu z wykopów należy go dowieźć.**

**Przewody z rur PE (przyłącze wodociągowe) i PVC (kanalizacja sanitarna) należy zasypać w obrębie tzw. strefy niebezpiecznej, 30cm ponad wierzch przewodu ręcznie, gruntem dowożonym bez grud i kamieni, mineralnym sytkim drobno lub średnioziarnistym wg PN-86/B-002480.**

Grunt powyżej warstwy ochronnej nie nadający się do zasypu należy usunąć i zastąpić gruntem kat. G1 piaszczystym drobno lub średnioziarnistym (np. pospółką).

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być zgodny z wymaganiami normy BN-72/8932-01. Zasypanie i ubijanie gruntu w strefie ochronnej przewodu, należy wykonywać warstwami z jednoczesnym usuwaniem zastosowanego umocnienia wykopów. Grubość ubijanej warstwy nie powinna przekraczać 20 cm. Zagęszczanie warstwy ochronnej przy przyjętym materiale zasypki należy wykonać do wskaźnika Proctora  $Is=97\%$ . Zagęszczanie warstwy do powierzchni terenu do wskaźnika min.  $Is=97\%$  w terenach zielonych a pod drogą do  $Is=100\%$ .

Zagęszczanie pierścienia obsypki wokół trzpieni zasuw  $s=0,3m$  należy wykonać do wskaźnika Proctora  $Is=97\%$ .

Studnie obsypywać gruntem piaszczystym warstwami z zagęszczaniem mechanicznym materiału obsypki wokół studni do powierzchni terenu jak wyżej. Zagęszczanie pierścienia obsypki wokół studni należy wykonać do wskaźnika Proctora  $Is=100\%$ .

Zasypu wykopów wykonywanych ręcznie dokonać w całości ręcznie. Nadmiar gruntu wywieźć w miejsce stałego składowania, na odległość do 10 km.

## **6.8. Rozbiórka i odbudowa istniejącej nawierzchni**

Wykonanie sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej z przyłączami powinno być skoordynowane z przebudową ul. Żytniej wg odrębnego opracowania „PROLUS Piotr Łuszyński” na zlecenie U.M. w Białymstoku. Teren poza utwardzeniem należy doprowadzić do stanu pierwotnego, teren zielony wyplantować.

Do rozbiórki i odtworzenia w celu wykonania sieci kanalizacji sanitarnej przewidziano nawierzchnię jezdni ul. Żytniej ok.  $10+5=15m^2$  z kostki betonowej, nawierzchnię chodnika z kostki betonowej ok.  $30m^2$ .

Do rozbiórki i odtworzenia w celu wykonania sieci wodociągowej przewidziano nawierzchnię jezdni ul. Żytniej ok.  $10m^2$  z kostki betonowej. W miejscu wykonywania przyłączy wodociągowych przewidziano do rozbiórki i odtworzenia nawierzchnię zjazdu z kostki betonowej ok.  $4+5=9m^2$ , nawierzchnię placu z kostki betonowej ok.  $35m^2$ , oraz nawierzchnię chodnika z kostki betonowej ok.  $4m^2$ , nawierzchnię chodnika z trylinki  $4m^2$ , nawierzchnię chodnika żwirową ok.  $5m^2$ .

## 6.9. Uwagi końcowe, odbiory

Teren budowy powinien być ogrodzony i zagospodarowany zgodnie z obowiązującymi przepisami budowlanymi i BHP. Całość robót montażowych oraz ziemnych wykonać zgodnie z obowiązującymi warunkami technicznymi oraz zgodnie z przepisami BHP i p.poż. Odbiory robót zanikowych oraz odbiór końcowy winny być dokonywane przy udziale Inspektora Nadzoru ze strony Inwestora oraz przedstawiciela Eksploatującego sieć wodociągową i kanalizację sanitarną (Wodociągi Białostockie Sp. z o.o.). Po zakończeniu prac montażowych projektowanego uzbrojenia należy w obrębie istniejącej sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej odbudować strukturę gruntu oraz dokonać regulacji osprzętu na armaturze i jej ponownego oznakowania zgodnie z obowiązującymi przepisami. Z odbioru robót należy sporządzić protokół. Całość robót związanych z budową wodociągu i kanalizacji sanitarnej należy wykonywać zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych część II Instalacje sanitarne i przemysłowe”, instrukcją producenta rur, przepisami BHP i obowiązującymi normami.

**Po wykonaniu kanalizacji sanitarnej należy przed odbudową nawierzchni przeprowadzić inspekcję TV, która jest warunkiem odbioru kanalizacji sanitarnej**

**Zagonie z warunkami technicznymi wydanymi przez Wodociągi Białostockie Sp. z o.o. zastawano rury z oznakowaniem wewnętrznym umożliwiającym identyfikację materiału podczas inspekcji TV.**

*Wariantowo można zastosować materiały innych producentów o takich samych lub wyższych parametrach technicznych (za zgodą Wodociągów Białostockich Sp. z o.o.), spełniające wymagania zawarte w warunkach technicznych Wodociągów Białostockich Sp. z o.o. oraz w Wytocznych eksploatacyjnych do projektowania oraz wykonania sieci wodociągowych i kanalizacji sanitarnej zamieszczonych na stronie Spółki.*

*Przed przystąpieniem do wykonania robót należy sprawdzić w Departamencie Geodezji czy, po przekazaniu niniejszej dokumentacji, na terenie objętym inwestycją nie zostały zaprojektowane i/lub wykonane inne sieci.*

## 7. Zestawienie podstawowych materiałów

### **SIEĆ I PRZYŁĄCZA WODOCIĄGOWE:**

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rurociągi Dz110x6,6mm PE100 RC SDR 17 PN10 o podwyższonej odporności na powolną propagację pęknięć oraz obciążenia punktowe	110	mb	83,5
2.	Rurociągi Dz90x5,4mm PE100 RC SDR 17 PN10 o podwyższonej odporności na powolną propagację pęknięć oraz obciążenia punktowe	90	mb	1,5
3.	Rurociągi Dz90x5,4mm PE100 SDR 17 PN10 ,	90	mb	138
4.	Rurociągi Dz32x2.0mm PE100 SDR 17 PN10,	32	mb	39,5
5.	Kolano elektrooporowe PE 100 D110 mm, kąt45,	110	szt.	2
6.	Kolano elektrooporowe PE 100 D90 mm, kąt45,	90	szt.	2

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
7.	Łuk PE 100 ką30° D90 „bosy” formowany lub segmentowy,	90	szt.	1
8.	Łuk PE 100 ką60° D90 „bosy” formowany lub segmentowy,	90	szt.	1
9.	Kolano elektrooporowe PE 100 D32 mm, ką90,	32	szt.	1
10.	Mufa elektrooporowa PE 100 D110 mm,	110	szt.	1
11.	Mufa elektrooporowa PE 100 D90 mm,	90	szt.	5
12.	Mufa elektrooporowa PE 100 D32 mm,	32	szt.	11
13.	Trójnik elektrooporowy redukcyjny D110/90 mm,	110/90	szt.	3
14.	Trójnik siodłowy elektrooporowy z nawiertką i obejmą dolną D110x32x110,	110/32	szt.	5
15.	Łącznik kielichowo-kołnierzowy do rur PVC DN100mm np.TYP 623 AVK,z zabezpieczeniem przed zsunięciem,	100	szt.	1
16.	Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 D110mm + Kołnierz luźny stalowy D100 mm SDR17,	110/100	szt.	1
17.	Tuleja kołnierzowa PE100 SDR17 D90mm + Kołnierz luźny stalowy D80 mm SDR17,	90/80	szt.	1
18.	Zasuwa klinowa DN80mm z króćcami PE Dz90 PN 1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80 AVK, wg rys. szczegółowego,	80/90	kpl.	3
19.	Zasuwa klinowa D25mm z króćcami PE Dz32 PN1,0 MPa z obudową i skrzynką uliczną np. typ 36/80 AVK, wg rys. szczegółowego,	25/32	szt.	5
20.	Kolano dwukołnierzowe z żeliwa sferoidalnego ze stopką N Dn80 mm PN 1,0MPa, z zabezpieczeniem epoksydowym,	80	szt.	1
21.	Króciec dwukołnierzowy z żeliwa sferoidalnego L=0,3m FF D80 mm PN 1,0 MPa (w pionie), do montażu hydrantu zgodnie z kartą katalogową,	80	szt.	1
22.	Hydrant nadziemny D80 mm np. typ 84/90-N7,	80	szt.	1
23.	Bloki podporowe pod elementy sieci (wg schematów i rys. szczegółowego)- (8 zasuw)+(1 pod kolano hydrantu) +(1 pod hydrant) +(1 łącznik),	-	szt.	11
24.	Tabliczki oznacznikowe do lokalizacji,	-	szt.	10
25.	Betonowe słupki oznacznikowe z wgłębieniem na tabliczki oznacznikowe,	-	szt.	10
26.	Taśma sygnalizacyjno – ostrzegawcza, wg rysunku szczegółowego,	-	mb	253,5

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
27.	Układ wodomierzowy w budynku, wg. rys. szczegółowych,	-	kpl.	6
28.	Rura osłonowa PE 100 Dz63mm SDR 17 L=1,5m,	63	kpl.	8
29.	Rura osłonowa PE 100 Dz160mm SDR 17 L=1,5m,	160	kpl.	2

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach

- Ocieplenie łapkami ze styroduru EPS 200 gr. 5cm, L=13.0m
- Demontaż przewodów wodociagowych D110mm PVC L=12m, D80mm żeliwo L=87+20=107m, D25mm stal ocynk. L=30m oraz węzła hydrantowego w studni – 1szt.
- Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni drogowych – w koordynacji z robotami drogowymi na zlecenie U.M. w Białymstoku
  - nawierzchnię brukowa jezdni L=10m<sup>2</sup>.
  - nawierzchnię brukowa zjazdów L=9m<sup>2</sup>.
  - nawierzchnię brukowa placu L=35m<sup>2</sup>.
  - nawierzchnię brukowa chodnika L=4m<sup>2</sup>.
  - nawierzchnię z trylinki chodnika L=4m<sup>2</sup>.
  - nawierzchnię żwirową chodnika L=5m<sup>2</sup>.
  - Obrzeże betonowe L=9mb

#### **SIEĆ I PRZYŁĄCZA KANALIZACJI SANITARNEJ:**

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
1	2	3	4	5
1.	Rurociągi Dz315mm PVC SN8 Lite, 97+(3m połączenia),	315	mb	100
2.	Rurociągi Dz250mm PVC SN8 Lite, (1m korek)+(2m połączenia)+(2m przepady),	250	mb	5
3.	Rurociągi Dz200mm PVC SN8 Lite, (1m korek),	200	mb	1
4.	Rurociągi Dz160mm PVC SN8 Lite, 13+(2m połączenia) + (3m przepady) ,	160	mb	18
5.	Studnie rewizyjne z elementów prefabrykowanych z kręgów betonowych DN 1000 mm z włazem żeliwnym typu ciężkiego kl. D (40T),	1000	szt.	3
6.	Studnie rewizyjne z elementów prefabrykowanych z kręgów betonowych DN 1000 mm z włazem żeliwnym typu ciężkiego kl. C (25T),	1000	szt.	1
7.	Przejście przez ścianę studni dla rur PVC Dz160mm, (włączenie do istn. studni),	160	szt.	2

Lp.	Wyszczególnienie	Średnica (mm)	Jedn. Miary	Ilość
8.	Korek PVC Ø250mm,	250	szt.	1
9.	Korek PVC Ø200mm,	200	szt.	1
10.	Łącznik PVC/Kamionka Ø150mm,	150	szt.	2
11.	Łącznik PVC/Kamionka Ø300mm,	300	szt.	2
12.	Nasuwka PVC Ø315mm, (polaczenie z istn. kanałem),	315	szt.	2
13.	Nasuwka PVC Ø250mm, (polaczenie z istn. kanałem),	250	szt.	2
14.	Trójnik PVC Ø315/160mm, 45°	315	szt.	3
15.	Kolano PVC Ø160mm, 45°	160	szt.	3
16.	Trójnik PVC Ø250/250mm, 90° (przepad),	250	szt.	2
17.	Kolano PVC Ø250mm, 90° (przepad),	250	szt.	2
18.	Nasuwka PVC Ø250mm, (przepad),	250	szt.	2
19.	Trójnik PVC Ø160/160mm, 90° (przepad),	160	szt.	2
20.	Kolano PVC Ø160mm, 90° (przepad),	160	szt.	2
21.	Nasuwka PVC Ø160mm, (przepad),	160	szt.	2
22.	Rura osłonowa PE100 SDR11 o średnicy 560 x 51,0 mm o długości 4.0 m.	560	szt.	1
23.	Płyty typu E/C H=50mm np. firmy INTEGRA		szt.	6
24.	Pierścienie samouszczelniające		szt.	2

Dodatkowo należy przewidzieć w kosztach:

- W istniejącej studni IST.1, należy przebudować kinetę do nowego przepływu.
- Demontaż przewodów kanalizacji sanitarnej Dn300mm kamionka L=63m, Dn150mm kamionka L=15m, D225 PVC L=20m, oraz studnie -2szt.
- Roboty rozbiórkowe i odtworzeniowe nawierzchni drogowych - w koordynacji z robotami drogowymi na zlecenie U.M. w Białymstoku
  - nawierzchnię brukowa jezdni L=15m<sup>2</sup>.
  - nawierzchnię brukowa chodnika L=30m<sup>2</sup>.
  - Krawężnik betonowy L=2mb

Opracował:  
Marek Baranowski  
BŁ/203/75, BŁ/103/76

w spec. instal.- inżynierskiej w zakresie sieci i instal.

